

392/341

JA 2441989  
1: 1989

## (54) BATH WATER HEATING DEVICE

(11) T-107045 (A) (43) 24.4.1989 (19) JP

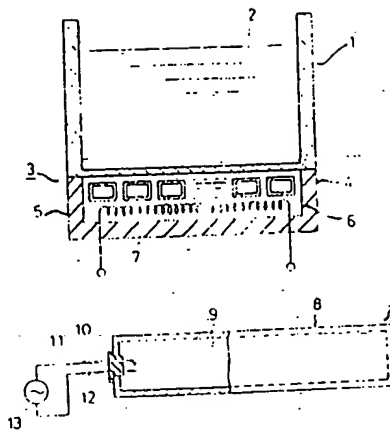
(21) Appl. No. 62-264382 (22) 20.10.1987

(71) TOSHIBA CORP (72) AKIO MITANI(2)

(51) Int. Cl. F24H1/00

**PURPOSE:** To perform the heating without wasting the water in the bath tub by storing heat from an electric heater in the latent heat storing material in a heat storage material disposed near to the bath tub, and providing a release means which releases the overcooling condition of said heat storage material so as to heat the water in the bath tub.

**CONSTITUTION:** When an electric heater 6 in a heat storage device 3 disposed near to the bath tub 1 is energized, the heat generated by the electric heater 6 is transferred to the latent heat storage material 9 in the sealed container 8 through insulating oil 5. After heating the latent heat storage material 9 above the phase change temperature, the electric heater 6 is deactivated to store the latent heat in the latent heat storage material 9. When the heating of water in the bath tub 1 is needed, when voltage is applied between electrodes 11, 12 (overcooling release means) to electrically stimulate the latent heat storage material 9, the overcooling condition is released. By using the latent heat released from the latent heat storage material 9 during the process, the water 2 in the bath 1 can be heated to a suitable temperature.



POWERED BY **Dialog**

---

**Basic Patent (Number,Kind,Date):** JP 1107045 A2 890424

**PATENT FAMILY:**

**Japan (JP)**

Patent (Number,Kind,Date): JP 1107045 A2 890424

BATH WATER HEATING DEVICE (English)

Patent Assignee: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Author (Inventor): MITANI AKIO; YAMAGISHI KATSUAKI; NAGASHIMA NARIHIRO

Priority (Number,Kind,Date): JP 87264182 A 871020

Applic (Number,Kind,Date): JP 87264182 A 871020

IPC: \* F24H-001/00

JAPIO Reference No: ; 130320M000112

Language of Document: Japanese

INPADOC/Family and Legal Status

© 2003 European Patent Office. All rights reserved.

Dialog® File Number 345 Accession Number 8688604

---

**BATH WATER HEATING DEVICE (01-107045**

**Publication Number:** JP 1107045 A) , April 24, 1989

**Inventors:**

- MITANI AKIO
- YAMAGISHI KATSUAKI
- NAGASHIMA NARIHIRO

**Applicants**

- TOSHIBA CORP (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 62-264182 (JP 87264182) , October 20, 1987

**International Class (IPC Edition 4):**

- F24H-001/00

**JAPIO Class:**

- 24.2 (CHEMICAL ENGINEERING--- Heating & Cooling)
- 30.4 (MISCELLANEOUS GOODS--- Furniture)

**Abstract:**

**PURPOSE:** To perform the heating without wasting the water in the bath tub by storing heat from an electric heater in the latent heat storing material in a heat storage material disposed near to the bath tub, and providing a release means which releases the overcooling condition of said heat storage material so as to heat the water in the bath tub.

**CONSTITUTION:** When an electric heater 6 in a heat storage device 3 disposed near to the bath tub 1 is energized, the heat generated by the electric heater 6 is transferred to the latent heat storage material 9 in the sealed container 8 through insulating oil 5. After heating the latent heat storage material 9 above the phase change temperature, the electric heater 6 is deactivated to store the latent heat in the latent heat storage material 9. When the heating of water in the bath tub 1 is needed, when voltage is applied between electrodes 11, 12 (overcooling release means) to electrically stimulate the latent heat storage material 9, the overcooling condition is released. By using the latent heat released from the latent heat storage material 9 during the process, the water 2 in the bath 1 can be heated to a suitable temperature. (From: *Patent Abstracts of Japan*, Section: M, Section No. 853, Vol. 13, No. 320, Pg. 112, July 20, 1989 )

JAPIO

© 2003 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 2809445



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01107045 A**(43) Date of publication of application: **24.04.89**(51) Int. Cl. **F24H 1/00**(21) Application number: **82264182**(22) Date of filing: **20.10.87**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor:  
**MITANI AKIO  
YAMAGISHI KATSUAKI  
NAGASHIMA NARIHIRO**(54) **BATH WATER HEATING DEVICE**

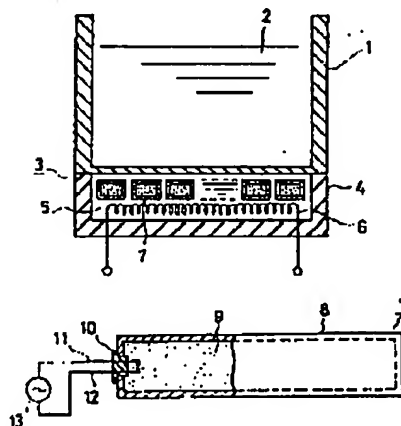
can be heated to a suitable temperature.

## (57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&amp;Japlo

**PURPOSE:** To perform the heating without wasting the water in the bath tub by storing heat from an electric heater in the latent heat storing material in a heat storage material disposed near to the bath tub, and providing a release means which releases the overcooling condition of said heat storage material so as to heat the water in the bath tub.

**CONSTITUTION:** When an electric heater 6 in a heat storage device 3 disposed near to the bath tub 1 is energized, the heat generated by the electric heater 6 is transferred to the latent heat storage material 9 in the sealed container 8 through insulating oil 5. After heating the latent heat storage material 9 above the phase change temperature, the electric heater 6 is deactivated to store the latent heat in the latent heat storage material 9. When the heating of water in the bath tub 1 is needed, when voltage is applied between electrodes 11, 12 (overcooling release means) to electrically stimulate the latent heat storage material 9, the overcooling condition is released. By using the latent heat released from the latent heat storage material 9 during the process, the water 2 in the bath 1



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-107045

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)4月24日

F 24 H 1/00

3 0 1

M-8716-3L

W-8716-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 浴槽水加熱装置

⑮ 特 願 昭62-264182

⑯ 出 願 昭62(1987)10月20日

⑰ 発 明 者 三 谷 明 男 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内

⑰ 発 明 者 山 岸 勝 明 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所家電技術研究所内

⑰ 発 明 者 永 嶋 成 紘 東京都港区芝浦1丁目1番1号 株式会社東芝本社事務所内

⑰ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

浴槽水加熱装置

2. 特許請求の範囲

(1) 電気ヒータと、この電気ヒータが発する熱を蓄える安定な過冷却状態を呈し得る潜熱蓄熱材と、この潜熱蓄熱材の過冷却状態を解除する過冷却解除手段とを備えた蓄熱装置を浴槽に近接して設け、前記過冷却解除手段により前記潜熱蓄熱材の過冷却状態を解除したときに前記潜熱蓄熱材から放出される熱によって前記浴槽内の水を加熱するようにしたことを特徴とする浴槽水加熱装置。

(2) 前記蓄熱装置は、前記電気ヒータが発する熱を絶縁油を介して前記潜熱蓄熱材に伝達するものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の浴槽水加熱装置。

(3) 前記蓄熱装置は、前記潜熱蓄熱材を複数の密閉容器に分けて封入したものであり、前記過冷却解除手段はこれらの各密閉容器毎に設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項また

は第2項記載の浴槽水加熱装置。

(4) 前記潜熱蓄熱材は、酢酸ナトリウム三水和塩を主成分とするものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項～第3項のいずれかに記載の浴槽水加熱装置。

(5) 前記蓄熱装置は、前記浴槽の下部に設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項～第4項のいずれかに記載の浴槽水加熱装置。

(6) 前記蓄熱装置は、前記浴槽に対向する面以外の面が断熱材によって覆われていることを特徴とする特許請求の範囲第1項～第5項のいずれかに記載の浴槽水加熱装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、電気エネルギーを利用して浴槽内の水を加熱する浴槽水加熱装置に関する。

(従来の技術)

料金が割安な深夜電力を利用して貯温しておき、その温水を任意のときに使用できる電気温水

器は、電気代が安いことと、燃焼機器を熱源とした給湯器に比べて安全性が高いという利点から、浴槽の給湯システムに多く利用されている。

従来、このような電気温水器を用いた浴槽においては、湯温が下がった場合、浴槽内の水を一部捨て、電気温水器から新たに高温の湯を注入して浴槽内の水を加熱する方法がとられている。従って、経済性および水資源の有効利用という観点から好ましくない。また、電気温水器のタンク内の高温水が台所等での使用により無くなると、もはや浴槽内の水を加熱することはできなくなるという問題がある。

そこで、浴槽内の水を電気ヒータによって直接加熱する方法が考えられるが、実用的でない。すなわち、浴槽の容量は一般的に180ℓ程度であり、これを適正温度まで上げるために5℃加熱することを考えると、10分間で加熱を行なうためには5400 kcal/h もの熱量が必要となる。この熱量を電気ヒータで得るには、6.3 kWもの電力が必要であり、これは一般家庭の契約電力容量

- 3 -

蓄熱材の過冷却状態を解除する過冷却解除手段とを備えた蓄熱装置を浴槽に近接して設け、蓄熱蓄熱材の過冷却状態を解除したときに蓄熱蓄熱材から放出される熱によって浴槽内の水を加熱するようにしたものである。

#### (作用)

本発明に係る浴槽水加熱装置においては、例えば深夜電力を利用して電気ヒータが通電され、その電気ヒータの発する熱が蓄熱蓄熱材に蓄えられる。そして、この蓄熱蓄熱材に蓄積されている熱エネルギーが過冷却状態の解除に伴い放出されることによって、浴槽内の水が加熱される。

#### (実施例)

第1図に本発明の一実施例に係る浴槽水加熱装置の構成を示す。

図に示すように、浴槽1の底部に近接して蓄熱装置3が設置されている。この蓄熱装置3は、浴槽1の底部に設けられた断熱材からなる槽(以下、断熱槽という)4内に、絶縁油5を封入するとともに、電気ヒータ6と複数の蓄熱ユニット7を配

では大き過ぎる。

また、このように電気ヒータで浴槽水を直接加熱する場合には、入浴する人が感電しないように安全性を確保することが難しい。

#### (発明が解決しようとする問題点)

このように従来の浴槽水加熱手段では、経済性と水資源の有効利用という点で問題があり、また電気ヒータを使用した場合には、必要な電力が増大し、安全性の確保も難しいという問題があった。

本発明はこのような従来技術の問題点を解決すべくなされたもので、浴槽内の水を捨てることなく電気ヒータの熱を利用して加熱でき、また加熱に必要な電力が少なく済み、安全性にも優れた浴槽水加熱装置を提供することを目的とする。

#### [発明の構成]

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は上記の目的を達成するため、電気ヒータと、この電気ヒータが発する熱を蓄える安定な過冷却状態を呈し得る蓄熱蓄熱材と、この蓄熱

- 4 -

置したものである。電気ヒータ6は図示しないヒータ駆動回路によって通電される。

蓄熱ユニット7はそれぞれ第2図に示すように、密閉容器8内に蓄熱蓄熱材9を封入したものであり、蓄熱蓄熱材9としては安定な過冷却状態を呈し得るもの、例えば酢酸ナトリウム三水和塩を主成分としたものが使用される。

これらの蓄熱ユニット7に、蓄熱蓄熱材9の過冷却状態を解除するための過冷却解除手段がそれぞれ付加されている。過冷却解除手段は、この例では密閉容器8の端部に取付けられた絶縁体からなるプッシング10を通して、蓄熱蓄熱材9に接する一対の電極11、12を挿入し、これらの電極11、12間に電圧源13から適当な電圧を印加することによって、電気的刺激により過冷却状態を解除するものである。

第3図は蓄熱蓄熱材9に用いる酢酸ナトリウム三水和塩の加熱・冷却曲線を示したものであり、相変化温度 $T_M$ (例えば58℃)以上に加熱されると液体状態となるが、その後 $T_M$ 未満の温度に

- 5 -

- 6 -

冷却された場合、温度 $T_M$ を通過しても凝固せず、例えば $-10^{\circ}\text{C}$ 程度でも液体状態を維持し、いわゆる過冷却状態を安定に呈する。そして、このような過冷却状態を呈している潜熱蓄熱材9に、上述した手段により電気的刺激を与えると、過冷却状態は解除され、温度 $T_M$ で液体状態から固体状態への相変化を起こすことによって潜熱を放出する。

上記構成において、電気ヒータ6に通電を行なうと、電気ヒータ6の発する熱が絶縁油5を介して密閉容器8内の潜熱蓄熱材9に伝わる。これにより、潜熱蓄熱材9を上記した相変化温度 $T_M$ 以上に加熱した後、電気ヒータ6への通電を止めることにより潜熱を潜熱蓄熱材9に蓄えておく。そして、浴槽1内の水2を加熱する必要があるときに、電極11、12間に電圧を印加して潜熱蓄熱材9に電気的刺激を与えれば、その過冷却状態が解除され、その際に潜熱蓄熱材9から放出される潜熱によって、水2が加熱されることになる。このようにして、浴槽1内の水2を適温になるまで

- 7 -

気的に絶縁することができ、安全性はさらに高くなる。

また、上記実施例においては、潜熱蓄熱材9を複数の密閉容器8に分散して封入し、かつ過冷却解除手段も各密閉容器8毎にそれぞれ設けたため、浴槽1内の水2を加熱する際、各密閉容器8内の潜熱蓄熱材9の過冷却状態を順次解除することにより、温度制御特性を向上させることが可能となる。

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、例えば実施例では潜熱蓄熱材として酢酸ナトリウム系の水和塩を例示したが、これに限られない。また、潜熱蓄熱材の過冷却解除手段として、電気的刺激を与える例を示したが、例えば潜熱蓄熱材に種結晶を接触させる等の化学的刺激や、針状の突起を接触させる等の機械的刺激を与えてもよい。その他、本発明は要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することが可能である。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、浴槽内の水を捨てることなく

加熱することができる。

このように本発明では、電気エネルギーを用いて浴槽1内の水2を加熱することができるため、水を捨てる必要がなく省資源に有効である。

また、蓄熱材9として過冷却状態を安定に維持できる潜熱蓄熱材を用いていることにより、刺激を与えない限り過冷却状態を安定に維持し、かつ水2の加熱が必要なきにのみ過冷却状態を解除できるため、電気ヒータ6の通電に料金の安い深夜電力を利用することが可能であり、この点からも経済的である。この場合、電気ヒータ6への通電は十分に長い時間をかけて行なうことが可能であるから、電気ヒータ6としては比較的電力の小さいものでよく、一般家庭の契約電力容量の下でも使用できる。

さらに、入浴するときには電気ヒータ6への通電を行わなくてよいので、安全性が高い。特に、上記実施例では電気ヒータ6の発する熱を絶縁油5を介して蓄熱ユニット7に伝える構造となっているので、電気ヒータ6と浴槽1内の水2とを電

- 8 -

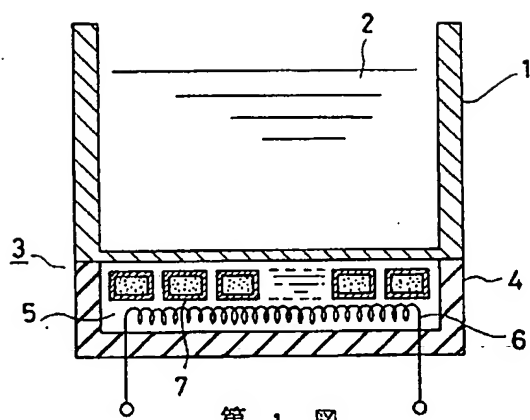
加熱でき、また加熱に深夜電力を利用できるので、経済性および省資源の面で有利であり、しかも電気ヒータを加熱用の熱源として使用しながらも漏電のおそれがなく、安全性に優れた浴槽水加熱装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

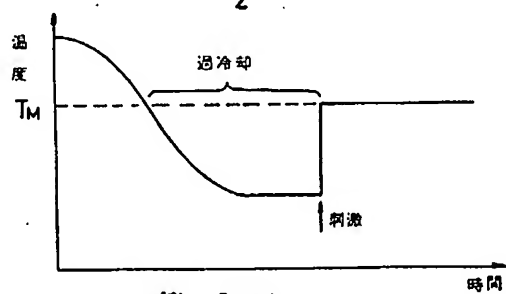
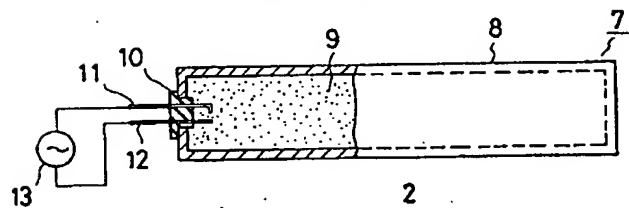
第1図は本発明の実施例に係る浴槽水加熱装置の構成を示す図、第2図は同実施例における蓄熱ユニットおよび潜熱蓄熱材の過冷却解除手段を示す断面図、第3図は本発明で使用する潜熱蓄熱材の加熱冷却曲線を示す図である。

1…浴槽、2…浴槽水、3…蓄熱装置、4…断熱槽、5…絶縁油、6…電気ヒータ、7…蓄熱ユニット、8…密閉容器、9…潜熱蓄熱材、10…プッシング、11、12…電極（過冷却解除手段）、13…電圧印。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 3 図